

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-348997

(43)Date of publication of application : 22.12.1994

(51)Int.Cl.

G08G 1/0969

G01C 21/00

(21)Application number : 05-134912

(71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 04.06.1993

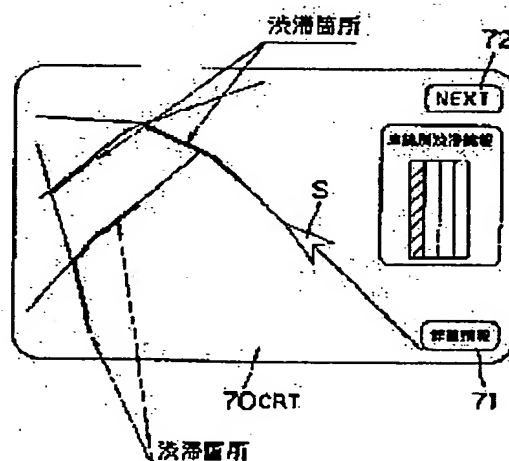
(72)Inventor : NAKAJIMA MASAHIRO

(54) NAVIGATION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a navigation device which can show the degrees of traffic jam for each lane and also in relation to the traffic jam areas.

CONSTITUTION: If the information on the traffic jam areas are included in the received traffic information, these jam areas are shown with emphasis on a CRT 70 and over the map which shows the present position S of a vehicle. Furthermore a 'detailed information' key 71 is shown at a corner part of the CRT 70 if the information on the traffic jam degrees are included in the traffic information for each lane. When the key 71 is touched, the traffic jam degrees are shown for each lane and in relation to the jam areas shown on the CRT 70. Thus the information on the jam areas are shown as necessary for each lane and in relation to each jam area. Therefore the driver of the vehicle can choose the shortest road and lane to get his destination while looking at the display on the CRT 70 and therefore can evade the unnecessary traffic jams as much as possible.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-348997

(43) 公開日 平成6年(1994)12月22日

(51) Int.Cl.

G 0 8 G 1/0969

G 0 1 C 21/00

識別記号

N

庁内整理番号

7531-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-134912
(22) 出願日 平成5年(1993)6月4日

(71) 出願人 000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(72) 発明者 中島 正浩
大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電
気工業株式会社大阪製作所内
(74) 代理人 弁理士 亀井 弘勝 (外1名)

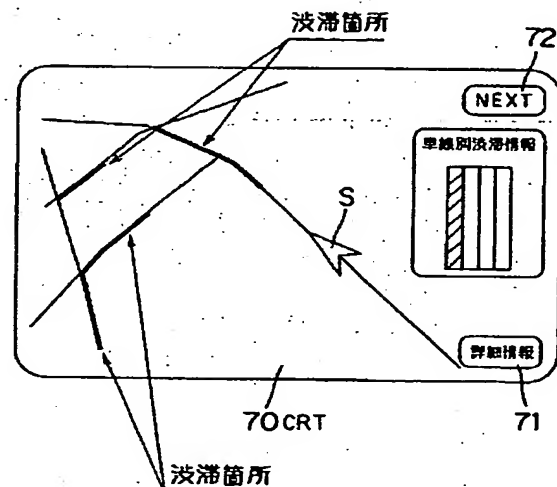
(54) 【発明の名称】 ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【目的】 ナビゲーション装置において、渋滞箇所の関連付けて車線別の渋滞度を表示すること。

【構成】 受信した道路情報中に渋滞箇所に係る情報が含まれておれば、渋滞箇所が現在地記号Sが表示されている地図上にかさねられた状態でCRT70に強調表示される。このとき、道路情報中にさらに車線別の渋滞度に係る情報が含まれておれば、CRT70のコーナー部に【詳細情報】キー71が表示される。【詳細情報】キー71をタッチすると、CRT70に表示された渋滞箇所に係る車線別の渋滞度が表示される。

【効果】 渋滞箇所の車線別渋滞情報が必要に応じて渋滞箇所に関連付けて表示されるので、運転者はこの表示を見ながら目的地に早く着ける道路と車線とを選択でき、不必要な渋滞に巻き込まれるとが少なくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】車両に搭載され、車両の現在地を検出し、その現在地と、地図メモリから読み出した地図とを表示器に表示するナビゲーション装置において、

検出された現在地を地図上に表示する現在地表示手段、道路上に設置された道路情報送信機より送信された道路情報を受信する受信手段、

上記受信手段で受信された道路情報中に渋滞箇所に係る情報が含まれている場合には、この情報に基づき、渋滞箇所を地図上に表示する渋滞箇所表示手段、及び上記道路情報中にさらに車線別の渋滞度に係る情報が含まれている場合には、この情報に基づき、車線別の渋滞度を上記渋滞箇所表示手段により表示される渋滞箇所に関連付けて表示する車線別渋滞情報表示手段を備えていることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項2】請求項1記載のナビゲーション装置において、さらに道路情報中にさらに車線別の渋滞度に係る情報が含まれている場合には、上記渋滞箇所表示手段により渋滞箇所が表示されているときに、上記車線別渋滞情報表示手段による車線別の渋滞度の表示を選択するためのタッチキーを表示する選択キー表示手段を備え、上記選択キー表示手段により表示されたタッチキーをタッチ操作することによって、車線別渋滞情報表示手段による車線別の渋滞度の表示が行われることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項3】車両に搭載され、車両の現在地を検出し、その現在地と、地図メモリから読み出した地図とを表示器に表示するナビゲーション装置において、

検出された現在地を地図上に表示する現在地表示手段、道路上に設置された道路情報送信機より送信された道路情報を受信する受信手段、

上記受信手段で受信された道路情報中に渋滞箇所に係る情報が含まれている場合には、渋滞箇所を地図上に表示する渋滞箇所表示手段、並びに上記道路情報中にさらに渋滞箇所に関しての渋滞度に係る情報、及び渋滞予測に係る情報が含まれている場合には、これらの情報に基づき、渋滞が増加中なのか減少中なのかを上記渋滞箇所表示手段により表示される渋滞箇所に関連付けて表示する渋滞増減表示手段を備えていることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項4】請求項3記載のナビゲーション装置において、さらに上記渋滞箇所に関しての渋滞度の情報、及びその情報の提供時間を渋滞箇所毎に記憶する記憶手段、上記受信手段により受信された道路情報中に渋滞箇所に関しての渋滞度に係る情報が含まれているが、渋滞予測に係る情報が含まれていない場合には、上記記憶手段に記憶されている渋滞箇所の過去の履歴により、当該渋滞箇所での渋滞が今後増加傾向にあるのか減少傾向にあるのかを予測を行う渋滞予測手段、並びに上記渋滞予測手段による予測結果を上記渋滞箇所表示手段により表示さ

れる渋滞箇所に関連付けて表示する渋滞予測表示手段を備えていることを特徴とするナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両に搭載され、車両の現在地を地図上に重ねた状態で表示器に表示するナビゲーション装置に関し、特にその現在地に関連付けられて表示される渋滞情報の表示に係る。

【0002】

【従来の技術】近年では、車両の保有台数が大幅に増加してきている。このため、主要道路では道路工事、交通事故の発生等により、車両が正常に走行ができず交通渋滞を招き、大きな社会問題の1つとなっている。そこで、何等かの方法で、予め車両が正常に走行できない区間を知らせ、当該区間を迂回させる等して交通渋滞を緩和することが考えられている。

【0003】従来、道路工事や交通事故等により正常な走行をすることができない渋滞区間を運転者に知らせる手段としては、道路標識に渋滞区間を表示したり、ラジオ放送で渋滞区間を知らせている。道路標識による場合は、簡易ではあるものの、標識の設置箇所が渋滞が発生している場所付近にあることが多い。そのため、運転者が知った時点では、渋滞区間を迂回できないことが多い。また、道路標識が迂回可能な場所に設置されていたとしても、運転者が現在走行中の地域に不案内であれば、標識から渋滞区間を地理的に把握できないという不都合がある。さらに、大型トラック等のすぐ後ろや横を走行している場合には、運転者が標識を見落とすこともしばしばである。

【0004】一方、ラジオ放送による場合には、渋滞区間からかなり離れた地点で情報を運転者に与えることができるものの、運転者がラジオをつけていないと情報の入手ができず、またラジオをつけていても道路情報だけが放送されているわけではない。そのため、運転者は適切なタイミングで道路情報を入手できない。また、情報を入手できたとしても、走行中の地域に不案内な運転者にとっては、これから走行する先に渋滞区間があるのかどうか分からないこともしばしばある。

【0005】上記に対処するため、車両に搭載され、渋滞箇所を車両の現在地と共に地図上に重ねた状態で表示器に表示するナビゲーション装置が、特開昭64-44599号公報、特公平4-299380号公報等で種々開示されている。特開昭64-44599号公報で開示されたナビゲーション装置は、本出願人が提案したものであって、道路上に設置された道路情報送信機からの道路情報を受信し、この道路情報中に含まれる渋滞情報に応じて渋滞箇所を車両の現在地と共に地図上に強調して表示するようにしたものである。

【0006】一方、特公平4-299380号公報で開示されたナビゲーション装置は、通信によって得られた

道路情報中に含まれる渋滞情報に基づいて、渋滞箇所を車両の現在地と共に地図上に表示し、かつ道路情報の入手後の時間経過に伴って渋滞箇所の表示を表示色を変えて表示するようにしたものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記特開昭64-44599号公報、特公平4-299380号公報等で開示されたナビゲーション装置にあっては、渋滞区間を避けて目的地までの最適経路を選択する上ではある程度有効であるものの、単に渋滞箇所を表示するのみで、当該渋滞箇所の詳細な情報を知らせることができない。具体的には、渋滞箇所における車線別の渋滞度が表示されない。そのため、例えば直進すべき交差点において左折車線又は右折車線が渋滞している場合に間違えて渋滞している左折車線又は右折車線に入ってしまう、交差点を直進するのに時間を要することがある。これと同様なことが、高速道路の分岐点でも発生する。

【0008】また、表示器に表示されている渋滞が増加中なのか減少中なのかが表示されない。そのため、渋滞箇所を迂回すべきかそのまま進むべきかの判断は、運転者の勘に委ねられており、その結果判断を誤って目的地に到達するのに時間を要することもある。本発明は、上記に鑑み、単に渋滞箇所を表示するのみならず、当該渋滞箇所の詳細な情報を表示することができるナビゲーション装置の提供を目的とする。詳しくは、渋滞箇所における車線別の渋滞度を表示することができるナビゲーション装置の提供を第1の目的とする。また、表示器に表示されている渋滞が増加中なのか減少中なのかを表示できるナビゲーション装置の提供を第2の目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明請求項1による課題解決手段は、車両に搭載され、車両の現在地を検出し、その現在地と、地図メモリから読み出した地図とを表示器に表示するナビゲーション装置において、検出された現在地を地図上に表示する現在地表示手段、道路上に設置された道路情報送信機より送信された道路情報を受信する受信手段、上記受信手段で受信された道路情報中に渋滞箇所に係る情報が含まれている場合には、この情報に基づき、渋滞箇所を地図上に表示する渋滞箇所表示手段、及び上記道路情報中にさらに車線別の渋滞度に係る情報が含まれている場合には、この情報に基づき、車線別の渋滞度を上記渋滞箇所表示手段により表示される渋滞箇所に関連付けて表示する車線別渋滞情報表示手段を備えているものである。

【0010】請求項2による課題解決手段は、請求項1記載のナビゲーション装置において、さらに道路情報中にさらに車線別の渋滞度に係る情報が含まれている場合には、上記渋滞箇所表示手段により渋滞箇所が表示されているときに、上記車線別渋滞情報表示手段による車線別の渋滞度の表示を選択するためのタッチキーを表示す

る選択キー表示手段を備え、上記選択キー表示手段により表示されたタッチキーをタッチ操作することによって、車線別渋滞情報表示手段による車線別の渋滞度の表示が行われるものである。

【0011】請求項3による課題解決手段は、車両に搭載され、車両の現在地を検出し、その現在地と、地図メモリから読み出した地図とを表示器に表示するナビゲーション装置において、検出された現在地を地図上に表示する現在地表示手段、道路上に設置された道路情報送信機より送信された道路情報を受信する受信手段、上記受信手段で受信された道路情報中に渋滞箇所に係る情報が含まれている場合には、渋滞箇所を地図上に表示する渋滞箇所表示手段、並びに上記道路情報中にさらに渋滞箇所に関する渋滞度に係る情報、及び渋滞予測に係る情報が含まれている場合には、これらの情報に基づき、渋滞が増加中なのか減少中なのかを上記渋滞箇所表示手段により表示される渋滞箇所に関連付けて表示する渋滞増減表示手段を備えているものである。

【0012】請求項4による課題解決手段は、請求項3記載のナビゲーション装置において、さらに上記渋滞箇所に関する渋滞度の情報、及びその情報の提供時間を渋滞箇所毎に記憶する記憶手段、上記受信手段により受信された道路情報中に渋滞箇所に関する渋滞度に係る情報が含まれているが、渋滞予測に係る情報が含まれていない場合には、上記記憶手段に記憶されている渋滞箇所の過去の履歴により、当該渋滞箇所での渋滞が今後増加傾向にあるのか減少傾向にあるのかを予測を行う渋滞予測手段、並びに上記渋滞予測手段による予測結果を上記渋滞箇所表示手段により表示される渋滞箇所に関連付けて表示する渋滞予測表示手段を備えているものである。

【0013】

【作用】上記請求項1による課題解決手段において、車両の現在地が検出されると、現在地表示手段によりその現在地が地図上に表示される。これと並行して、受信手段が、道路上に設置された道路情報送信機より送信された道路情報を受信する。このとき、受信手段で受信された道路情報中に渋滞箇所に係る情報が含まれていると、渋滞箇所表示手段により渋滞箇所が地図上に表示される。さらにこのとき、道路情報中にさらに車線別の渋滞度に係る情報が含まれていると、車線別渋滞情報表示手段により車線別の渋滞度が渋滞箇所に関連付けて表示される。

【0014】このように、受信した道路情報に含まれる車線別情報が解析され、この解析結果を基にした渋滞箇所の車線別渋滞情報が表示されるので、運転者はこの表示を見ながら目的地に早く着ける道路と車線とを選択できる。そのため、不必要な渋滞に巻き込まれることが少なくなる。請求項2による課題解決手段では、道路情報中にさらに車線別の渋滞度に係る情報が含まれている場

合には、渋滞箇所が表示されているときに、選択キー表示手段によって車線別渋滞情報表示手段による車線別の渋滞度の表示を選択するためのタッチキーが表示される。そして、選択キー表示手段により表示されたタッチキーがタッチ操作されると、車線別渋滞情報表示手段による車線別の渋滞度の表示が行われる。

【0015】したがって、運転者は渋滞箇所の車線別渋滞情報を必要に応じて知ることができる。請求項3による課題解決手段において、現在地表示手段により検出された車両の現在地が地図上に表示される。このとき、受信手段で受信された道路情報中に渋滞箇所に係る情報が含まれていると、渋滞箇所表示手段により渋滞箇所が地図上に表示される。さらにこのとき、道路情報中にさらに渋滞箇所に関する渋滞度に係る情報、及び渋滞予測に係る情報が含まれていると、渋滞増減表示手段によって渋滞が増加中なのか減少中なのか渋滞箇所に関連付けて表示される。

【0016】このように、道路情報中に渋滞予測に係る情報が含まれておれば、その情報が表示される渋滞箇所に関連付けて表示されるので、表示される渋滞箇所での渋滞が増加中なのか減少中なのか運転者に見やすくなって、渋滞箇所を迂回すべきかそのまま進むべきかの運転者の判断が正確に行えるようになる。その結果、目的地への最適経路が選択でき、目的地に到達するのに無駄な時間を費やすこともない。

【0017】請求項4では、記憶手段により渋滞箇所に関する渋滞度の情報、及びその情報の提供時間が渋滞箇所毎に記憶される。そして、受信手段により受信された道路情報中に渋滞箇所に関する渋滞度に係る情報が含まれているが、渋滞予測に係る情報が含まれていない場合には、渋滞予測手段によって、記憶手段に記憶されている渋滞箇所の過去の履歴により、当該渋滞箇所での渋滞が今後増加傾向にあるのか減少傾向にあるのかが予測され、渋滞予測表示手段によってその予測結果が渋滞箇所に関連付けて表示される。

【0018】このように、道路情報中に渋滞予測に係る情報が含まれていない場合でも、記憶されている渋滞箇所の過去の履歴により、当該渋滞箇所での渋滞が今後増加傾向にあるのか減少傾向にあるのかが予測され、その予測情報が渋滞箇所に関連付けて運転者に見やすい状態で表示されるため、運転者の目的地への最適経路の選択が正確となる。その結果、目的地に短時間で到達できるようになる。

【0019】

【実施例】まず、本発明の第1実施例を図1ないし図5に基づき詳細に説明する。図1は、本発明の第1実施例に係るナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。同図を参照して、本実施例のナビゲーション装置は、車両の走行距離及び方位を検出する距離方位センサ10と、道路地図データを格納している地図メモリ20

が装填されるCDドライブ30と、道路上に設置されたビーコン40からの道路情報を受信するビーコン受信機50と、地図メモリ20から道路情報を読み出すと共に、走行支援用の表示データの生成を行うナビゲーションECU60と、CRT70でのグラフィック表示のプログラムを作り出すグラフィックジェネレータ80とを備えている。

【0020】距離方位センサ10には、GPS(Global Positioning System)、地磁気センサ及び車速センサ等のうちその用途に応じて適当なものが選択されている。地図メモリ20には、大容量記憶媒体であるCD-ROMが使用されており、道路地図をメッシュ状に分割し、各メッシュ単位で道路形態、座標位置等をグラフィック表示するための表示地図データが記憶され、また各メッシュ単位で地図マッチング用の道路ネットワークデータが記憶されている。表示地図データとしては、道路地図をメッシュ状に分割する場合の割合の大きさに応じて、縮尺の異なる複数の地図が用意されており、これらの地図には地名欄、有名施設、鉄道等の特定地点を特定する地点データ等が入れられている。道路ネットワークデータは、分岐点を表すノードと道路セグメントのリンクとの組み合わせデータ、リンクの距離データ、リンクを走破するための所要時間データ、及び高速道路、幹線道路、市街路等の道路種別データ、並びに道路幅データから構成されている。

【0021】ナビゲーションECU60には、距離方位センサ10、CDドライブ30及びビーコン受信機50が接続されている。さらに、ECU60には、グラフィックジェネレータ80を介してCRT70が接続されている。それゆえ、ナビゲーションECU60は、距離方位センサ10の情報を基に車両の現在地を推測し、その現在地を地図メモリ20から読み出した地図と共にCRT70に表示する。また、ECU60は、ビーコン受信機50で受信したビーコン40からの道路情報を基に各種の道路情報をCRT70に表示する。

【0022】ビーコン40は、従来公知の構造を有しており、道路情報中に、そのビーコンが設置されている方向の車線につながる車線の渋滞箇所に係る情報、車線別の渋滞度に係る情報、及び渋滞予測に係る情報等を含ませて送信するものである。ビーコン受信機50は、従来公知の構造を有しており、車両の進行車線に設置されたビーコンの信号と、反対車線に設置されているビーコンの信号とを識別することができる。したがって、車両の進行車線に設置されているビーコンの道路情報であって車両の進行方向に対応した道路情報のみを選択して受信することができる。

【0023】図2は、ナビゲーションECUの機能ブロック図である。同図を参照して、ナビゲーションECU60は、距離方位センサ10からの出力信号から車両の現在地を検出する現在地検出手段61と、現在地検出手

段61で検出された現在地に係る地図を地図メモリ20から読み出し、この読み出された地図上に現在地を重ねた状態でCRT70に表示するための現在地表示手段62とを備えている。また、ECU60は、ビーコン受信機50で受信した道路情報の種類を判別する道路情報種類判別手段63と、道路情報種類判別手段63により道路情報中に渋滞箇所に係る情報が含まれていると判別された場合には、この情報を加工処理して、渋滞箇所を地図上に重ねた状態でCRT70に表示するための渋滞箇所表示手段64と、道路情報種類判別手段63により道路情報中にさらに車線別の渋滞度に係る情報が含まれている場合には、この情報を加工処理して、車線別の渋滞度を渋滞箇所表示手段64により表示される渋滞箇所に関連付けて表示する車線別渋滞情報表示手段65とを備えている。さらに、ECU60は、道路情報種類判別手段63により道路情報中に渋滞箇所に係る情報が含まれていると判別された場合には、渋滞箇所表示手段64により渋滞箇所が表示されているときに、CRT70に〔詳細情報〕キー71及び〔NEXT〕キー72といったタッチキーを表示するための選択キー表示手段66を備えている。〔詳細情報〕キー71は、車線別渋滞情報表示手段65による車線別の渋滞度の表示を選択するためのキーであり、〔NEXT〕キー72は、CRT70に複数表示されている渋滞箇所を順次選択するための送りキーである。

【0024】上記ナビゲーション装置では、距離方位センサ10の情報を基に車両の現在地が推測され、その現在地に係る地図がCDドライブ30を駆動させて地図メモリ20から読み出される。そして、現在地記号S(図3参照)が読み出された地図上に重ねられた状態でCRT70に表示される。これと並行して、ビーコン受信機50でビーコン40からの道路情報が受信される。

【0025】このとき、受信した道路情報中に渋滞箇所に係る情報が含まれておれば、図3に示すように、渋滞箇所が地図上に重ねられた状態でCRT70に強調表示される。さらにこのとき、道路情報中にさらに車線別の渋滞度に係る情報が含まれておれば、CRT70のコーナ一部に〔詳細情報〕キー71及び〔NEXT〕キー72が表示される。

【0026】〔詳細情報〕キー71及び〔NEXT〕キー72が画面上に現れたときには、現在地に最も近い渋滞箇所が点滅している。この点滅している現在地に最も近い渋滞箇所の詳細な情報を得たいときには、〔詳細情報〕キー71をタッチすると、図4に示すように、CRT70の所定位置(図において右側)に車線別の渋滞度が表示される。

【0027】また、別の渋滞箇所の詳細な情報を得たいときには、〔NEXT〕キー72をタッチすることによって、図5に示すように、詳細情報を持つ渋滞箇所が順次点滅していく。つまり、点滅表示が渋滞箇所①→渋滞

箇所②→渋滞箇所③→渋滞箇所④→渋滞箇所①・・・と遷移する。そして、詳細な渋滞情報が知りたい渋滞箇所が点滅しているときに、〔詳細情報〕キー71をタッチすると、図4に示すように、CRT70に車線別の渋滞度が表示される。なお、車線別渋滞情報表示については、〔詳細情報〕キー71が押されたときに、表示画面を変えて選択された渋滞箇所の車線別情報が表示されるようにしてもよい。

【0028】このように、上記ナビゲーション装置においては、受信した道路情報に含まれる車線別情報が解析され、この解析結果を基にした渋滞箇所の車線別渋滞情報が必要に応じて表示されるので、運転者はこの表示を見ながら目的地に早く着ける道路と車線とを選択でき、不必要な渋滞に巻き込まれるとが少なくなる。次に、本発明の第2実施例を図6ないし図9に基づき詳述する。

【0029】図6は、本発明の第2実施例に係るナビゲーション装置のナビゲーションECUの機能ブロック図である。同図を参照して、本実施例に係るナビゲーション装置のナビゲーションECU60は、CRT70に表示されている渋滞が増加中なのか減少中なのかを表示できるように構成されている。つまり、ナビゲーションECU60は、現在地表示手段62、渋滞箇所表示手段64の他に、道路情報種類判別手段63により道路情報中にさらに渋滞箇所に係る渋滞度、及び渋滞予測に係る情報が含まれている場合には、この情報を加工処理して、渋滞箇所表示手段64により表示される渋滞箇所での渋滞が増加中なのか減少中なのかを渋滞箇所に関連付けてCRT70に表示するための渋滞増減表示手段67を備えている。さらに、ECU60は、渋滞箇所に関しての渋滞度の情報、及びその情報の提供時間を渋滞箇所毎に記憶する記憶手段68と、道路情報種類判別手段63により道路情報中に渋滞箇所に関しての渋滞度に係る情報が含まれているが、渋滞予測に係る情報が含まれていないと判別された場合には、記憶手段68に記憶されている渋滞箇所に過去に履歴により、当該渋滞箇所での渋滞が今後増加傾向にあるのか減少傾向にあるのかを予測を行う渋滞予測手段69Aと、渋滞予測手段69Aによる予測結果を渋滞箇所表示手段64により表示される渋滞箇所に関連付けてCRT70に表示するための渋滞予測表示手段69Bとを備えている。なお、その他の構成は第1実施例と同様である。

【0030】上記ナビゲーション装置では、図7に示すように、現在地記号Sが読み出された地図上に重ねられた状態でCRT70に表示される。このとき、ビーコン受信機50でビーコン40からの道路情報が受信すれば、受信内容が解析されると共に加工され、表示すべき項目があればその内容がCRT70に表示される。受信した道路情報中に渋滞箇所に係る情報が含まれておれば、図7に示すように、渋滞箇所が地図上に重ねられた状態でCRT70に強調して表示される。このとき、道

路情報中にさらに渋滞箇所に関しての渋滞度の情報、及び渋滞予測に係る情報が含まれておれば、図8(a)

(b)に示すように、CRT70に表示されている渋滞箇所での渋滞が今後増加傾向にあるのか減少傾向にあるのかが表示される。

【0031】図8は、図7中円で囲むR部分の拡大図であって、同図(a)は渋滞が増加中であることを示す表示パターンの遷移を示しており、同図(b)は渋滞が減少中であることを示す表示パターンの遷移を示している。同図を参照して、渋滞の増減に応じて、CRT70に表示されている渋滞箇所の最後尾に続く渋滞度を示す表示ブロックBの数が段階的に変化を付けて表示される。渋滞が増加傾向にある場合には、図8(a)に示すように、表示パターンを①→②→③→①・・・といった具合に遷移させてることによって、渋滞度表示ブロックBの数を順次増加させて表示される。一方、渋滞が減少傾向にある場合には、図8(b)に示すように、表示パターンを①→②→③→①・・・といった具合に遷移させることによって、渋滞度表示ブロックBの数を順次減少させて表示される。

【0032】また、渋滞情報を持つ道路に関してその渋滞度及び情報提供時間が渋滞箇所毎に記憶される。そして、道路情報中に渋滞箇所に関しての渋滞度に係る情報が含まれているが、渋滞予測に係る情報が含まれていない場合には、図9(a)(b)(c)に示すように、ナビゲーションECU60内部でビーコン40から情報から記憶した渋滞箇所の過去の履歴により、当該渋滞箇所の今後の渋滞予測が推測され、その推測結果が図8

(a)(b)のようにCRT70に表示される。

【0033】図9は、渋滞度の予測に関連するヒストグラムを示しており、同図(a)は渋滞増加が予測されるヒストグラム、同図(b)は渋滞減少が予測されるヒストグラム、同図(c)は渋滞変化なしが予測されるヒストグラムである。同図を参照して、現在時刻から予め定める時間T(例えば40分)だけ遡り、 $T_0 \sim T_1$ までの単位時間t(例えば5分)当たりの渋滞度の分布状態から今後の渋滞度が予測される。図9(a)に示すように、 $T_0 \sim T_1$ までの渋滞度の分布状態が増加傾向にあれば、渋滞が増加中であると判断され、この分布の傾き等から今後の渋滞度が予測される。その結果、図8

(a)に示すように、表示された渋滞箇所の渋滞が増加中であることが表示される。図9(b)に示すように、 $T_0 \sim T_1$ までの渋滞度の分布状態が減少傾向にあれば、渋滞が減少中であると判断され、この分布の傾き等から今後の渋滞度が予測される。その結果、図8(b)に示すように、表示された渋滞箇所の渋滞が減少中であることが表示される。図9(c)に示すように、 $T_0 \sim T_1$ までの各渋滞度が最も最近の渋滞度を基準とする偏差 ΔX の範囲内で分布しておれば、表示された渋滞箇所での渋滞に変化がないと判断される。

【0034】このように、道路情報中に渋滞予測に係る情報が含まれておれば、その情報が表示される渋滞箇所に関連付けて表示されるので、表示される渋滞箇所での渋滞が増加中なのか減少中なのか運転者に見やすくなって、渋滞箇所を迂回すべきかそのまま進むべきかの運転者の判断が正確に行えるようになる。その結果、目的地への最適経路の選択が正確となり、目的地に到達するのに無駄な時間を費やすこともない。

【0035】また、渋滞箇所に関しての渋滞度の情報、及びその情報の提供時間が渋滞箇所毎に記憶されるので、道路情報中に渋滞予測に係る情報が含まれていない場合でも、記憶されている渋滞箇所の過去の履歴により、当該渋滞箇所での渋滞が今後増加傾向にあるのか減少傾向にあるのかが予測され、その予測情報が渋滞箇所に関連付けて運転者に見やすい状態で表示される。そのため、運転者の目的地への最適経路の選択が正確できる。その結果、目的地に短時間で到達できるようになる。

【0036】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で多くの修正及び変更を加え得ることは勿論である。上記実施例において、ビーコンに限らず、FM多重方式、テレターミナル方式等でも同様の情報を取得することができる。但し、これらの情報は、車両の進行方向に係る情報と反対方向に係る情報の区分は必ずしも明らかでないため、何等かの手段により区分しなければならぬ。例えば、ナビゲーション装置の位置、方向識別機能を活用することにより可能となる。

【0037】また、上記第1実施例と第2実施例とを組み合わせて、車線別渋滞情報及び渋滞増減情報を表示する構成としてもよい。

【0038】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り、本発明請求項1によると、受信した道路情報に含まれる車線別情報が解析され、この解析結果を基にした渋滞箇所の車線別渋滞情報が表示されるので、運転者はこの表示を見ながら目的地に早く着ける道路と車線とを選択でき、不必要な渋滞に巻き込まれることが少なくなる。

【0039】請求項2では、運転者は渋滞箇所の車線別渋滞情報を必要に応じて知ることができる。請求項3によると、道路情報中に渋滞予測に係る情報が含まれておれば、その情報が表示される渋滞箇所に関連付けて表示されるので、表示される渋滞箇所での渋滞が増加中なのか減少中なのか運転者に見やすくなる。よって、渋滞箇所を迂回すべきかそのまま進むべきかの運転者の判断が正確に行えるようになる結果、目的地への最適経路の選択が正確にでき、目的地に到達するのに無駄な時間を費やすこともない。

【0040】請求項4では、道路情報中に渋滞予測に係る情報が含まれていない場合でも、記憶されている渋滞

箇所の過去の履歴により、当該渋滞箇所での渋滞が今後増加傾向にあるのか減少傾向にあるのかが予測され、その予測情報が渋滞箇所に関連付けて運転者に見やすい状態で表示されるため、運転者の目的地への最適経路の選択が正確にでき、目的地に短時間で到達できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係るナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【図2】ナビゲーションECUの機能ブロック図である。

【図3】渋滞箇所の表示を示す図である。

【図4】車線別渋滞情報の表示を示す図である。

【図5】渋滞箇所表示の遷移パターンを示す図である。

【図6】本発明の第2実施例に係るナビゲーション装置のナビゲーションECUの機能ブロック図である。

【図7】渋滞箇所の表示を示す図である。

【図8】図7中円で囲むR部分の拡大図であって、同図(a)は渋滞が増加中であることを示す表示パターンの遷移を示しており、同図(b)は渋滞が減少中であることを示す表示パターンの遷移を示している。

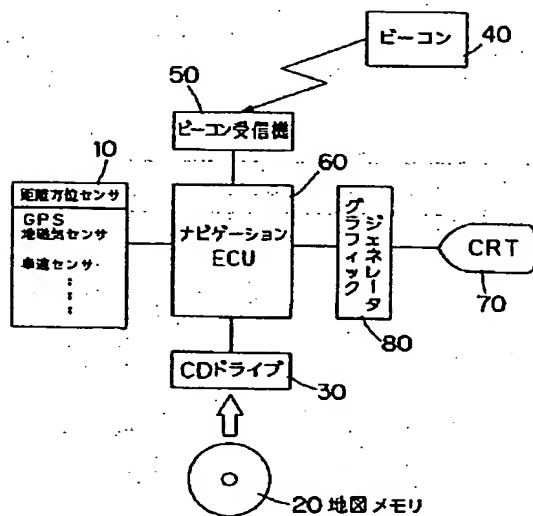
【図9】渋滞度の予測に関連するヒストグラムを示しており、同図(a)は渋滞増加が予測されるヒストグラム、同図(b)は渋滞減少が予測されるヒストグラム、

同図(c)は渋滞変化なしが予測されるヒストグラムである。

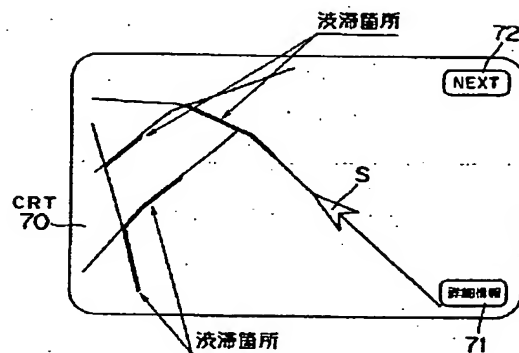
【符号の説明】

- 10 距離方位センサ
- 20 地図メモリ
- 30 CDドライブ
- 40 ビーコン
- 50 ビーコン受信機
- 60 ナビゲーションECU
- 61 現在地検出手段
- 62 現在地表示手段
- 63 道路情報種類判別手段
- 64 渋滞箇所表示手段
- 65 車線別情報表示手段
- 66 選択キー表示手段
- 67 渋滞増減表示手段
- 68 記憶手段
- 69A 渋滞予測手段
- 69B 渋滞予測表示手段
- 70 CRT
- 71 [詳細情報] キー
- 72 [NEXT] キー
- 80 グラフィックジェネレータ

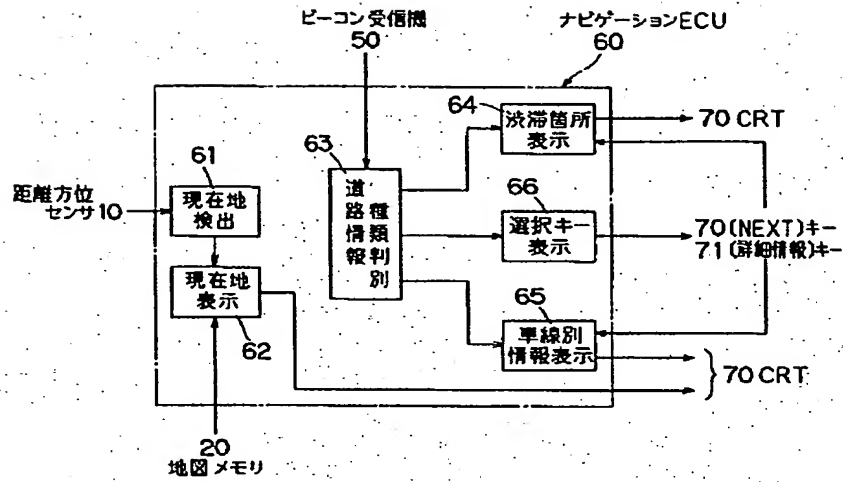
【図1】



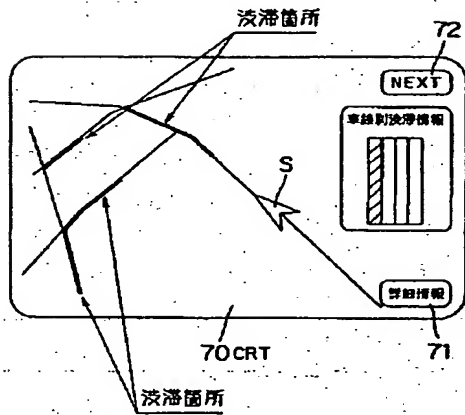
【図3】



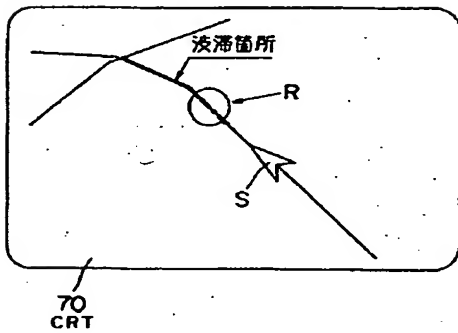
【図2】



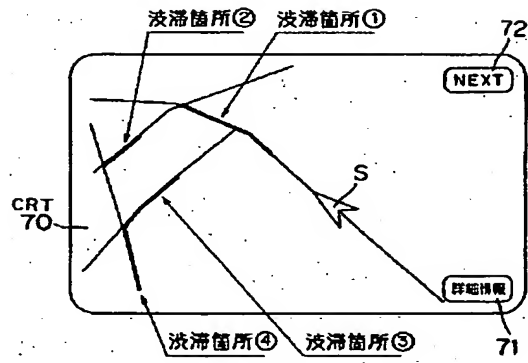
【図4】



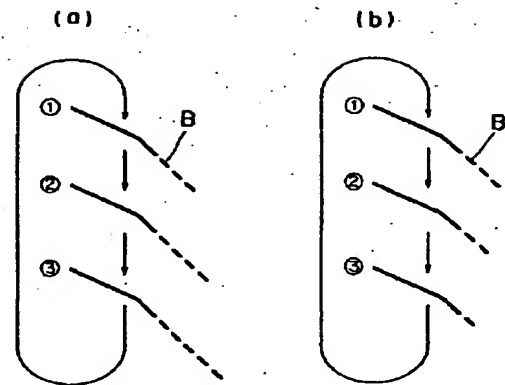
【図7】



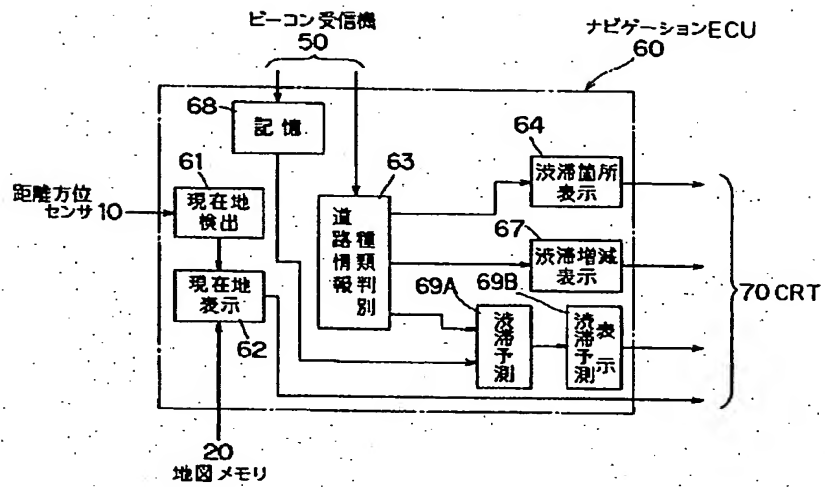
【図5】



【図8】



【図6】



【図9】

